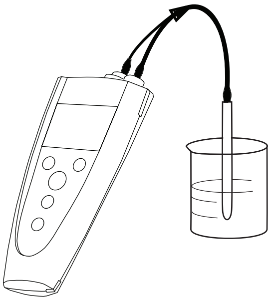
沪制01040055号

# 使用说明



# 梅特勒–托利多教育系列

# 便携式电导率仪 (EL3)

METTLER TOLEDO

# 目录页码


**1.** 简介 **3**

**2.** 安全措施 **3**

**3.** 安装仪表 **4**
3.1 电池安装 4
3.2 电极夹 5
3.3 IP54密封件 5

**4.** EL3 电导率仪操作 **6**
4.1 显示与按键 6
4.2 校准 8
4.2.1 校准设置 8
4.2.2 校准 8
4.3 样品测量 8
4.4 参数设置 8
4.4.1 设置温度补偿系数 8
4.4.2 设置参比温度 8
4.5 使用存储器 9
4.5.1 存储读数 9
4.5.2 调取存储数据 9
4.5.3 清除存储数据 9
4.6 仪器自检 9
4.7 恢复出厂设定 9
4.8 出错信息 10

**5.** 维护 **10**
5.1 仪表维护 10

**6.** 选配件 **11**

**7.** 技术参数 **12**

**8.** 附录 **13**
8.1 电导标准溶液 13
8.2 温度补偿系数实例 13
8.3 误差限 13

# 1. 简介

非常感谢您购买梅特勒-托利多公司的高品质电导率仪，**良好的易用性，是我们产品一贯的**追求。**这款具有良好的用户界面，操作可靠的仪表，正是我们追求的体现。**
教育系列便携式电导率仪EL3**不仅仅具有高性价比，同时还具有以下优点：**

- 符合 IP54 等级 : 指包括仪表和电极的整个系统。
- 易于操作，操作手册会给您提供清楚易懂的操作指南。
- 卓越的人体工效学设计，使仪器与人体仿佛浑然一体。
- 多种**配件可供您选择，如电极夹、电导标准液、和电化学测量指南等。**

# 2. 安全措施

## 操作人员防护措施

- 切勿在有爆炸危险的环境中工作！因为仪表壳体并非气密型(可能因火花形成或者侵入气体引起的腐蚀而产生爆炸危险)。

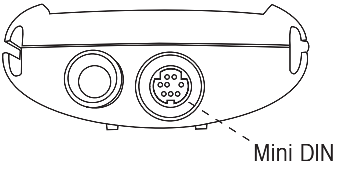
- 使用化学品和溶剂时，请遵照供应商提供的操作指南和实验室安全规程进行操作！

## 操作人员操作安全预防措施

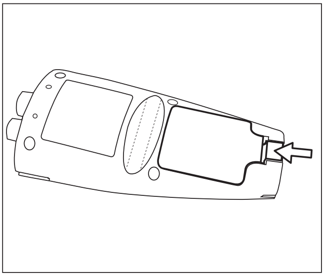
- 禁止将仪器的壳体分离。
- 仅允许梅特勒-托利多服务人员维修仪表！
- 请避免下列环境因素的影响：
  剧烈的震动
  长期处于日照下
  大气湿度超过 85%
  存在腐蚀性气体
  环境温度低于 5°C 或者超过 40°C
  强电场或磁场下

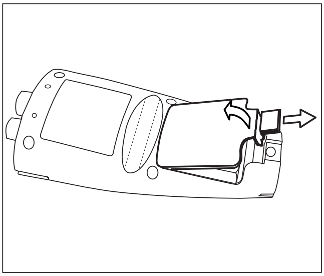
# 3. 安装仪表

小心开箱取出仪表。将校准证书存放在安全位置。




## 3.1 电池安装



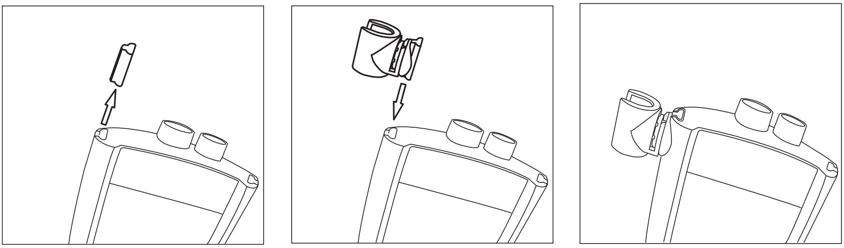


1. 向上拉电池盖上的按钮，用2个手指捏住电池盖并取下。
2. 按仪表电池盒中的标识将4节AAA（7号）电池装入电池盒中。
3. 合上电池盖，使电池盖上的按钮滑入卡口。

注意: IP54等级要求电池盒具有良好的密封性。当电池盖周边的O型圈破损时，请及时更换。(密封套件，订购号: 51302336)

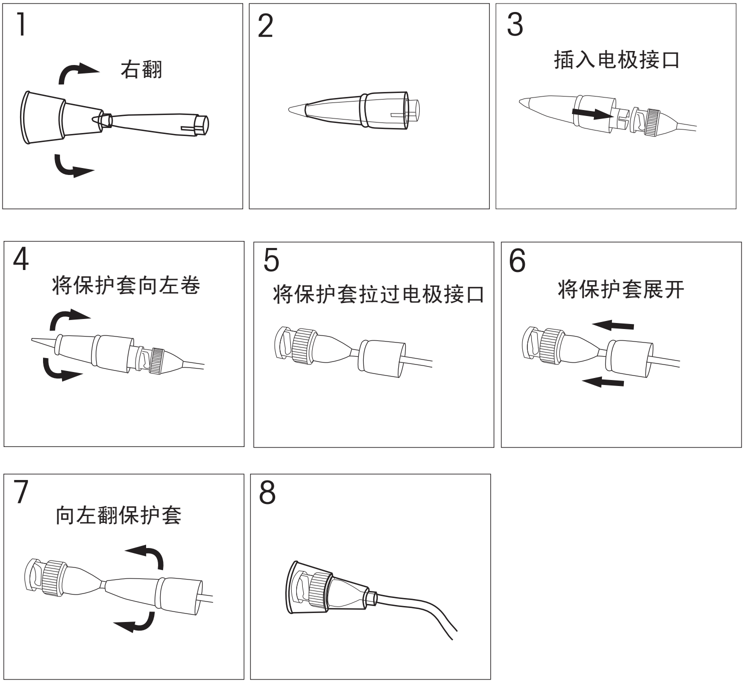
## 3.2 电极夹

电极夹是一个电极的固定装置，可以安装在仪表外壳左右任意一侧。首先将电极夹固定位上的盖子去掉，可以用拇指将盖子推开，之后将电极夹推进凹陷处。可以将电极从夹子的上方插进去，并根据工作和存储的需要使电极绕夹子旋转。



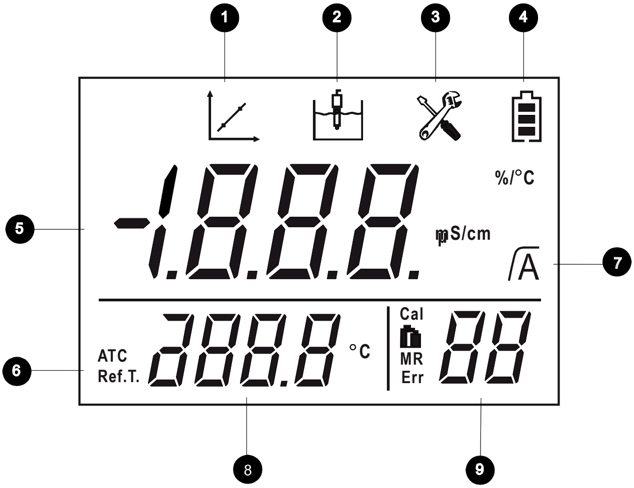
## 3.3 IP54密封件

使用塑料工具小件来安装，操作如下图所示：



# 4. EL3 电导率仪操作

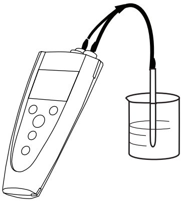
## 4.1 显示与按键




1. 电极校准图标
2. 电极测量图标
3. 参数设置图标
4. 电池状态，指示电池电量是全满、半满还是空
5. 电导率 / 电池常数
6. 自动温度补偿
7. 稳定图标 / 自动终点图标
8. 参比温度设置 / 温度读数
9. 存储数据编号 / 错误索引 / 电导标准液

## EL3

仪表按键说明



| | 短按 | 长按3秒 (3 sec.) |
|---|---|---|
| 读数 /A | - 读数<br>- 确认设置 | - 设置终点方式 |
| 校准 | - 校准 | - 校准数据回显 |
| 退出 | - 退出<br>- 开机 | - 关机 |
| 储存 回显 | - 存储<br>- 向上键选择数值 | - 回显 |
| 模式 设置 | - 向下键选择数值 | - 设置 |

## 4.2 校准

### 4.2.1 校准设置

使用 EL3 电导率仪时，需要选择标准溶液。

长按 **模式/设置** 键，当前的校准设置开始闪烁，使用 ▲ 或 ▼ 键来选择您需要的标准溶液，并按 **读数** 键确认。

仪表内置的标准溶液：
- 84 μS/cm
- 1413μS/cm
- 12.88 mS/cm

每一种标准溶液的自动温度补偿程序是固化在仪表中的 (参见8.1)。

### 4.2.2 校准

将电导电极放入相应的校准溶液中，按 **校准** 键开始校准。
默认状态下，EL3 电导率仪将自动到达校准终点。如需手动终点判断，按 **读数** 键仪表显示屏锁定并显现电极常数3秒。然后返回样品测量状态。

注意: 为了确保精确的电导率读数，应定期用标准溶液校准电导电极。请使用在有效期内的标准溶液。

## 4.3 样品测量

将电极放入待测样品中，然后按 **读数** 键开始测量，测量时小数点在闪动。显示屏显示样品的电导率值。仪表默认的测量终点方式是自动终点判断方式（屏幕上有 **A** 图标显示）。当结果稳定后，测量停止，小数点不再闪动，同时 /A 显示在屏幕上。

按住 **读数** 键，可以在自动和手动测量终点判断方式之间切换。在手动终点判断方式下，您可以按 **读数** 键终止测量。此时小数点不再闪动，同时 ⁄‾ 显示在屏幕上。

自动测量终点算法的原理 – 当所测样品的电导率值与6秒内仪表测得的电导率平均值之差不超过0.4%时确定为测量终点。

## 4.4 参数设置

长按 **模式/设置** 键，当前标准溶液数值将闪烁，按 **读数** 键确认，仪表自动显示当前温度补偿系数。

### 4.4.1 设置温度补偿系数

当温度补偿系数出现时，按 ▲ 或 ▼ 键增加或减小此系数。按 **读数** 键确认选择设置或按 **退出** 键退回测量状态。

### 4.4.2 设置参比温度

当“Ref.T. 25°C”出现同时25闪烁时，使用 ▲ 或 ▼ 键在 25°C 和 20°C 中选定一个温度。按 **读数** 键确认或按 **退出** 键退回测量状态。

## 4.5 使用存储器

### 4.5.1 存储读数

便携式电导率仪 (EL3) 可存储 30 个终点测量结果。当测量结束时按 **存储** 键存储一次读数。**M01** 表示存储了一个测量结果，**M30** 表示存储了最多 30 个测量结果。
如果您在显示 **M30** 时按 **存储** 键，**FUL** 表示存储器已存满。要存储数据就必须清除存储器。(参见4.5.3)

### 4.5.2 调取存储数据

当测量结束时长按 **存储/回显** 键可从存储器中检索已存储的数据。

按 ▲ 或 ▼ 键可以滚动显示存储的结果。**R01**至 **R30** 表示显示的是第几个结果。按 **退出** 键可退出到测量状态。

### 4.5.3 清除存储数据

当按 ▲ 或 ▼ 键滚动显示存储的结果时，将会看到 **MRCL** 按 读数 键，然后屏幕出现闪烁的 **CLr**，按 **读数** 键以确认清空存储器的操作。或可以按 **退出** 键取消清空操作并返回测量状态。

## 4.6 仪表自检

同时按住 **读数** 和 **校准** 键，直到仪表满屏显示所有图标，然后屏幕依次闪现每一个图标。这样可以检查所有的图标是否被正确显示。最后一步是检测每一个按键是否功能正常。检测按键功能时需要用户按相应的按键。

检测按键功能时，有五个图标显示在屏幕上，要求用户以任意次序逐个按键盘上的五个功能键：每按一个键，屏幕上的相应图标即消失；继续按其余按键直到所有图标均消失。

自检成功完成后，会显示 **PAS**。如果自检失败，将显示 **Err 1**。

## 4.7 恢复出厂设定

仪表在关机状态下，同时按 **读数**，**校准** 和 **开/关** 键 3 秒，至仪表显示闪烁的 **RST**，按 **读数** 键恢复出厂设置。否则按 **退出** 键放弃此操作。

## 4.8 出错信息

| | | |
|---|---|---|
| Error 0 | 存储器访问出错 | 恢复出厂设定，参考 4.7 |
| Error 1 | 自检失败 | 重复自检步骤并确保你在两分钟内按完五个按键。如果 **Err 1** 仍然显现，请联系梅特勒-托利多公司技术服务人员。 |
| Error 2 | 测量值超出范围 | 请检查电极连接是否正确并放入待测溶液中。 |
| Error 3 | 测定标准溶液温度超出范围 (0 ...35 °C) | 使标准溶液温度保持在规定范围内。 (0 ...35 °C) |
| Error 4 | 测量温度超出范围 (0...100 °C) | 检查电极是否已被正确连接，并保持测量时样品温度 在限制范围内。 |
| Error 9 | 当前数据已被存储过一次 | 一次测量只能被存储一次，请执行新的测量存储新的数据。 |

# 5. 维护

## 5.1 仪表维护

禁止将仪器的壳体分离。

除了偶尔需要用一块湿布擦拭一下和更换电池外，EL3 仪表不需要作其他维护保养。外壳由 (ABS/PC) 塑料制成，会受一些有机溶剂如甲苯、二甲苯和丁酮 (MEK) 等的侵蚀。如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

注意:
为防止对仪器的静电干扰，在清洁电极时请将电极与仪表分开。

# 6. 选配件

| | |
|---|---|
| 电导率测量指南 | 51724716 |
| 84 µS/cm 标准溶液，1瓶 x 500mL | 51302153 |
| 1413 µS/cm 标准溶液，30袋 x 20 mL | 51302049 |
| 1413 µS/cm 标准溶液，1瓶 x 250 mL | 51300138 |
| 12.88 mS/cm 标准溶液，30袋 x 20 mL | 51302050 |
| 12.88 mS/cm 标准溶液，1瓶 x 250 mL | 51300139 |
| InLab™730，电导电极 | 51302119 |
| InLab™740，低电导电极 | 51340260 |
| LE 701 电导电极 | 12100938 |
| 野外手提包 | 12107656 |
| 电极夹 | 12107649 |
| 取样瓶 | 51300240/C |

# 7. 技术参数

| | 便携式电导率仪 **EL3** |
|---|---|
| 测量范围 | |
| 电导率 | 0.00 µS/cm…199.9 mS/cm |
| 温度 | 0° C … 100 °C |
| 准确度等级 | 0.5级 |
| 分辨率 | |
| 电导率 | 自动分档 |
| | 0.00 µS/cm … 19.99 µS/cm |
| | 20.0 µS/cm … 199.9 µS/cm |
| | 200 µS/cm … 1999 µS/cm |
| | 2.00 mS/cm … 19.99 mS/cm |
| | 20.0 mS/cm … 199.9 mS/cm |
| 温度分辨率 | 0.1°C |
| 电子单元测量误差 | |
| 电导率 | ± 0.5 %F.S. |
| 温度误差 | ± 0.3 °C |
| 电池要求 | 4xAAA/LR3 1.5V 或 NiMH 1.2V 可充电池 |
| 尺寸/重量 | 169x82x36mm/0.18kg |
| 显示器 | 液晶显示器 |
| IP 等级 | IP54（整个系统） |
| 电池寿命 | ≥ 250 小时 |
| 环境条件 | 环境温度: 5…40 °C |
| | 相对湿度: 5%...80% (不冷凝) |
| | 安装类别: II |
| | 污染等级: 2 |
| 材料 | 外壳: ABS/PC 增强型 |
| | 窗体: 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) |
| | 按键: PET |

# 8. 附录

## 8.1 电导标准溶液

| T( °C) | 84.00 µS/cm | 1413 µS/cm | 12.88 mS/cm |
|---|---|---|---|
| 5 | 53 µS/cm | 896 µS/cm | 8.22 mS/cm |
| 10 | 60 µS/cm | 1020 µS/cm | 9.33 mS/cm |
| 15 | 68 µS/cm | 1147 µS/cm | 10.48 mS/cm |
| 20 | 76 µS/cm | 1278 µS/cm | 11.67 mS/cm |
| 25 | 84 µS/cm | 1413 µS/cm | 12.88 mS/cm |
| 30 | 92 µS/cm | 1552 µS/cm | 14.12 mS/cm |
| 35 | 101 µS/cm | 1667 µS/cm | 15.39 mS/cm |

## 8.2 温度补偿系数实例 (α值)

| 物质 [25 °C] | 浓度 [%] | 温度补偿系数 α [%/°C] |
|---|---|---|
| HCl | 10 | 1.56 |
| KCl | 10 | 1.88 |
| $CH_3COOH$ | 10 | 1.69 |
| NaCl | 10 | 2.14 |
| $H_2SO_4$ | 10 | 1.28 |
| HF | 1.5 | 7.20 |

## 8.3 误差限

| 讯息 | 描述 | 不可接受范围 |
|---|---|---|
| Err 2 | 测量值超出范围 | 电导率: > 199.9 mS/cm |
| Err 3 | 校准液温度超出范围 | 温度: < 0 °C 或 > 35 °C |
| Err 4 | 测量温度超出范围 | 温度: < 0 °C 或 > 100 °C |

梅特勒一托利多提供完善的售后服务，保障了产品质量，确保产品长期可靠使用。

详细售后服务条款请洽梅特勒一托利多。

谢谢！

**To Protect your METTLER TOLEDO product's future:**
**METTLER TOLEDO Service assure the quality,measuring accuracy and preservation of value of all METTLER TOLEDO products for years to come.**
**Please send for full details about our attractive terms of service.**
**Thank you.**

产品标准号：JB/T9366

*12107630*

如有技术变更，恕不另行通知。

Subject to technical changes and to the availability of the accessories supplied with the instruments.

梅特勒-托利多仪器（上海）有限公司
上海市桂平路589号 邮编： 200233 电话：021-64850435 传真：021-64853351
http://www.mtchina.com E-mail:mtcs@public.sta.net.cn

**Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co., Ltd. Printed in P.R.China 2007/01**